

No. 1



1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 09247744

(43)Date of publication of application: 19.09.1997

(51)Int.CI.

H04Q 7/36
H04Q 7/38
H04J 13/00

(21)Application number: 08049223

(71)Applicant:

N T T IDO TSUSHINMO KK

(22)Date of filing: 06.03.1996

(72)Inventor:

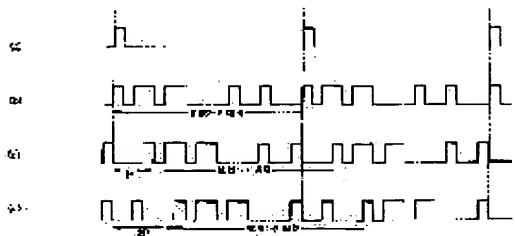
NAKAMURA TAKEHIRO
NAKANO NOBUHIRO
ONO HIROSHI

(54) SPREAD CODE ARRANGEMENT METHOD FOR PILOT CHANNEL, BASE STATION EQUIPMENT AND MOBILE STATION EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a pilot channel use spread code arrangement method, a base station equipment and a mobile station equipment by which an in-zone cell/sector is quickly and surely discriminated without extending the pilot channel spread code for discriminating an in-zone sector for a mobile station in sector processing and without increasing a rising time of the mobile station.

SOLUTION: The same spread code is assigned to plural sectors S1, S2, S3 in the same cell. Simultaneously as the pilot channel to the sector S1, a spread code whose spread code phase is 0 is assigned to a reference timing signal, a spread code phase P is assigned to the sector S2 and a spread code phase 2P is assigned to the sector S3.



LEGAL STATUS

(19)日本国特許庁 (JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-247744

(43)公開日 平成9年(1997)9月19日

(51)Int.CI.*	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 04 Q	7/36		H 04 B 7/26	105 A
	7/38			109 N
H 04 J	13/00		H 04 J 13/00	A

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全9頁)

(21)出願番号 特願平8-49223
(22)出願日 平成8年(1996)3月6日

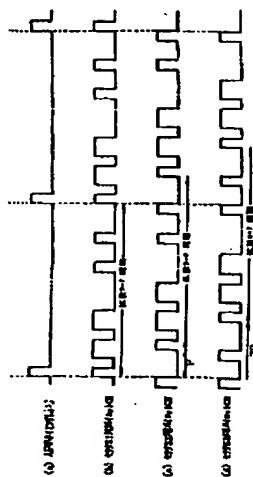
(71)出願人 392026693
エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社
東京都港区虎ノ門二丁目10番1号
(72)発明者 中村 武宏
東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社内
(72)発明者 中野 悅宏
東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社内
(72)発明者 大野 公士
東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社内
(74)代理人 弁理士 三好 秀和 (外3名)

(54)【発明の名称】パイロットチャネル用拡散コード配置方法および基地局装置と移動局装置

(57)【要約】

【課題】セクタ化における移動局の在園セクタ判定のためにパイロットチャネル用の拡散コードを増大することなく、また移動局の立ち上げ時間も増大することなく、在園セル／セクタ判定を迅速かつ適確に行い得るパイロットチャネル用拡散コード配置方法および基地局装置と移動局装置を提供する。

【解決手段】同一セル内の複数のセクタS1, S2, S3に対しては同一の拡散コードを割り当てるとともに、セクタS1に対するパイロットチャネルとしては、基準タイミング信号に対して拡散コード位相が0の拡散コードを割り当て、セクタS2に対しては拡散コード位相Pを割り当て、セクタS3に対しては拡散コード位相2Pを割り当てている。



〔特許請求の範囲〕

〔請求項1〕 複数のセルの各々に基地局が設けられ、各基地局は同一周波数で変調され、それぞれ異なって割り当てられた拡散コードで拡散されたバイロットチャネルを送信し、移動局は前記バイロットチャネルを受信することにより在園セルを判定する符号分割多元接続方式の移動通信システムにおけるバイロットチャネル用拡散コード配置方法であつて、

同一セル内を複数のセクタに分割し、この分割された複数のセクタをそれぞれ識別するためのバイロットチャネルとして、該複数のセクタに対して同一拡散コードで、セクタ毎に異なる拡散コード位相を割り当てる特徴とするバイロットチャネル用拡散コード配置方法。

〔請求項2〕 前記セクタ毎に異なる拡散コード位相を割り当てる処理は、前記セル内に共通の基準拡散コード位相を設け、前記同一セル内の各セクタ毎に前記基準拡散コード位相に対して異なる拡散コード位相差を割り当て、各セクタは基準拡散コード位相に対して前記拡散コード位相差を有する拡散コード位相でバイロットチャネルを送信することを特徴とする請求項1記載のバイロットチャネル用拡散コード配置方法。

〔請求項3〕 前記バイロットチャネルに割り当てられた拡散コードは、そのコード長がXチップであり、前記同一セル内を分割して構成される複数のセクタの数がYである場合、各セクタに割り当てる前記拡散コード位相差は、0, X/Y, 2X/Y, 3X/Y, . . . , (Y-1)X/Yであることを特徴とする請求項2記載のバイロットチャネル用拡散コード配置方法。

〔請求項4〕 複数のセルの各々に基地局が設けられ、各基地局は同一周波数で変調され、それぞれ異なって割り当てられた拡散コードで拡散されたバイロットチャネルを送信し、移動局は前記バイロットチャネルを受信することにより在園セルを判定する符号分割多元接続方式の移動通信システムにおいて、

複数のセクタに分割されたセルに設けられた基地局装置は、

当該セルに割り当てるバイロットチャネル用拡散コードおよび前記複数のセクタの各々にそれに対応する複数の異なる拡散コード位相情報を記憶する記憶手段と、

該記憶手段に記憶された拡散コードで拡散されたバイロットチャネルを各セクタにそれに対応する異なる拡散コード位相でずらしながら各セクタに向けて送信する送信手段とを有することを特徴とする基地局装置。

〔請求項5〕 複数のセルの各々に基地局が設けられ、各基地局は同一周波数で変調され、それぞれ異なって割り当てられた拡散コードで拡散されたバイロットチャネルを送信し、移動局は前記バイロットチャネルを受信することにより在園セルを判定する符号分割多元接続方式の移動通信システムにおいて、

同一セル内を複数のセクタに分割し、この分割された複数のセクタをそれぞれ識別するためのバイロットチャネルとして、該複数のセクタに対して同一拡散コードで、セクタ毎に異なる拡散コード位相を割り当てる場合において、

移動局装置は、

複数のバイロットチャネル用拡散コードを記憶する記憶手段と、

該記憶手段に記憶されているバイロットチャネル用拡散コードを順次読み出す読み出し手段と、

基地局からバイロットチャネルとして送信される拡散変調信号を受信し、該拡散変調信号を前記読み出し手段から順次読み出される拡散コードで逆拡散し、逆拡散信号を出力するマッチドフィルタと、

該マッチドフィルタからの逆拡散信号を受信し、拡散コードの1周期内での逆拡散信号の最大レベルおよび該最大レベルをとる1周期内でのタイミングを検出する処理を前記読み出し手段から順次読み出されるすべての拡散コードに対して行い、該すべての拡散コードに対する最大レベルとそのタイミングを検出する最大レベル検出回路と、

該最大レベル検出回路で検出されたすべての拡散コードに対する最大レベルのうち最も大きな最大レベルに該当する拡散コードを選択し、該拡散コードのバイロットチャネルを送信するセルを在園セルと判定する拡散コード選択手段と、

該拡散コード選択手段で選択された拡散コードを前記記憶手段から読み出して前記マッチドフィルタに供給し、該マッチドフィルタに前記拡散変調信号を逆拡散させ、逆拡散信号を出力させるように制御する制御手段と、

該制御手段の制御によりマッチドフィルタから出力される逆拡散信号を受信し、拡散コード毎の1周期内での最大レベルとそのタイミングを検出する最大レベルタイミング検出手段と、

該最大レベルタイミング検出手段で検出されたタイミングと前記制御手段の制御により出力された前記マッチドフィルタからの逆拡散信号とから、該逆拡散信号中の最大レベル信号成分を選択する最大レベル成分選択回路と、

該最大レベル成分選択回路で選択された最大レベル信号成分を復調する復調手段とを有することを特徴とする移動局装置。

〔発明の詳細な説明〕

〔0001〕

〔発明の属する技術分野〕 本発明は、スペクトル拡散コードを用いた符号分割多元接続（以下、CDMAと略称する）方式の移動通信システムにおけるバイロットチャネル用拡散コード配置方法および基地局装置と移動局装置に関する。

〔0002〕

【従来の技術】 CDMA方式の移動通信システムにおいては、サービスエリアを複数の単位領域であるセルに分割し、各セル内に1つの基地局を設け、サービスエリア内のセルに存在する移動局は無線回線を介してそのセルの基地局と通信を行うようになっている。

【0003】また、CDMA方式の移動通信システムにおいては、各セルの基地局は同一周波数のそれぞれ異なる拡散コードを割り当てられ、該拡散コードで拡散され、送信電力一定のバイロットチャネルを常時送信している。例えば、図5(a)に示すように、サービスエリア内に設けられた複数のセル1～5にはそれぞれ基地局B1～B5が設けられ、各基地局B1～B5にはそれぞれ異なるバイロットチャネル用拡散コードC1～C5が割り当てられ、各セルの基地局は、この割り当てられた拡散コードで拡散されたバイロットチャネルを常時送信している。

【0004】移動局は、電源投入時、在園セルを判定するために、基地局から送信されるバイロットチャネルを受信し、この受信したバイロットチャネルから在園セルを判定している。更に詳しくは、各移動局は、各セルのバイロットチャネル用の複数の拡散コードをメモリに記憶しており、この記憶されているすべての拡散コードのバイロットチャネルについて順次受信レベルを測定し、この測定した受信レベルを互いに比較し、受信レベルが最も大きなバイロットチャネルを識別し、このバイロットチャネルのセルを在園セルであると判断している。

【0005】このバイロットチャネルの受信レベル測定処理は、例えばマッチドフィルタを用いて行われている。このマッチドフィルタに拡散コードで拡散変調された信号を入力すると、図6に示すように拡散コードの1周期毎にピーク信号が 출력され、このピーク信号の出力レベルを受信レベルとしている。実際の受信レベル測定処理では、通常測定精度を高めるために、最初の1周期で検出したピーク信号のタイミングでの出力レベルを複数周期にわたって測定して平均化した値を用いる。

【0006】従って、1つの拡散コードの受信レベル測定処理には拡散コードの周期の複数倍の時間が必要となるが、移動局は上述したようにメモリに記憶しているすべてのバイロットチャネル用拡散コードについて受信レベル測定処理を行う必要があるため、この拡散コードのバイロットチャネルの数が多いほど、受信レベル測定処理による立ち上げ時間は長くなる。

【0007】一方、移動通信システムにおいては、無線回線の容量を増加させるために1セルを複数のセクタに分割し、各セル当たりのセクタ数を増大させることが行われている。例えば、図5(b)は同図(a)に示すセル1を第1セクタS1、第2セクタS2、第3セクタS3の3つのセクタに分割した例を示しているが、このようにセクタ化を行った場合においても、移動局がどのセクタに存在しているかを判定する在園セクタ判定処理が必

要であり、このために例えば各セクタ毎にバイロットチャネルを配置する必要がある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 上述したように、1つのセルを複数のセクタに細分化したセクタ化において在園セクタ判定処理を行うために、各セクタ毎にバイロットチャネルを配置し、このバイロットチャネルの各々にそれぞれ異なる拡散コードを割り当てるに、各セル当たりのセクタ数が増加する程、システムとして必要なバイロットチャネル用の拡散コードの数が増大するという問題がある。

【0009】移動局は、移動局内に記憶されているすべての拡散コードのバイロットチャネルについて順次受信レベル測定処理を行うことにより電源投入時の立ち上げを行うようになっているが、上述したようにセクタ化に伴い、バイロットチャネル用の拡散コードの数を増大すると、各移動局はこの増大した拡散コードのすべてについて受信レベル測定処理を行う必要があり、この受信レベル測定処理は上述したように拡散コードの周則の複数倍必要であるため、拡散コードの数が増大すると、移動局の立ち上げ時間が一層長くなるという問題がある。

【0010】本発明は、上記に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、セクタ化における移動局の在園セクタ判定のためにバイロットチャネル用の拡散コードの数を増大することなく、また移動局の立ち上げ時間も増大することなく、在園セル/セクタ判定を迅速かつ適確に行い得るバイロットチャネル用拡散コード配置方法および基地局装置と移動局装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、請求項1記載の本発明は、複数のセルの各々に基地局が設けられ、各基地局は同一周波数で変調され、それぞれ異なって割り当てられた拡散コードで拡散されたバイロットチャネルを送信し、移動局は前記バイロットチャネルを受信することにより在園セルを判定する符号分割多元接続方式の移動通信システムにおけるバイロットチャネル用拡散コード配置方法であって、同一セル内を複数のセクタに分割し、この分割された複数のセクタをそれぞれ識別するためのバイロットチャネルとして、該複数のセクタに対して同一拡散コードで、セクタ毎に異なる拡散コード位相を割り当てるこを要旨とする。

【0012】請求項1記載の本発明にあっては、同一セル内を分割している複数のセクタをそれぞれ識別するためのバイロットチャネルとして、該複数のセクタに対して同一拡散コードで、セクタ毎に異なる拡散コード位相を割り当てるため、バイロットチャネル用の拡散コードの数を増大することなく、また拡散コードの1周期で同一セル内のすべてのセクタの内、最も受信レベルの大きいバイロットチャネルの検出を行うことができ、1

セル内のセクタ数に関わらず移動局の立ち上げ時間と長くせずに一定にすることができる。

【0013】また、請求項2記載の本発明は、請求項1記載の発明において、前記セクタ毎に異なる拡散コード位相を割り当てる処理が前記セル内に共通の基準拡散コード位相を設け、前記同一セル内の各セクタ毎に前記基準拡散コード位相に対して異なる拡散コード位相差を割り当て、各セクタは基準拡散コード位相に対して前記拡散コード位相差を有する拡散コード位相でバイロットチャネルを送信することを要旨とする。

【0014】請求項2記載の本発明にあっては、同一セル内の各セクタは基準拡散コード位相に対してそれぞれ異なる拡散コード位相差を有する拡散コード位相でバイロットチャネルを送信している。

【0015】更に、請求項3記載の本発明は、請求項2記載の発明において、前記バイロットチャネルに割り当てられた拡散コードのコード長がXチップであり、前記同一セル内を分割して構成される複数のセクタの数がYである場合、各セクタに割り当たられる前記拡散コード位相差は、 $0, X/Y, 2X/Y, 3X/Y, \dots, (Y-1)X/Y$ であることを要旨とする。

【0016】請求項3記載の本発明にあっては、バイロットチャネル用拡散コード長がXチップであり、同一セル内のセクタ数がYである場合、各セクタに割り当たられる拡散コード位相差を $0, X/Y, 2X/Y, 3X/Y, \dots, (Y-1)X/Y$ のように等間隔にしている。

【0017】また、請求項4記載の本発明は、複数のセルの各々に基地局が設けられ、各基地局は同一周波数で変調され、それぞれ異なって割り当たられた拡散コードで拡散されたバイロットチャネルを送信し、移動局は前記バイロットチャネルを受信することにより在囲セルを判定する符号分割多元接続方式の移動通信システムにおいて、複数のセクタに分割されたセルに設けられた基地局装置が当該セルに割り当たられたバイロットチャネル用拡散コードおよび前記複数のセクタの各々にそれぞれ対応する複数の異なる拡散コード位相情報を記憶する記憶手段と、該記憶手段に記憶された拡散コードで拡散されたバイロットチャネルを各セクタにそれぞれ対応する異なる拡散コード位相でずらしながら各セクタに向けて送信する送信手段とを有することを要旨とする。

【0018】更に、請求項5記載の本発明は、複数のセルの各々に基地局が設けられ、各基地局は同一周波数で変調され、それぞれ異なって割り当たられた拡散コードで拡散されたバイロットチャネルを送信し、移動局は前記バイロットチャネルを受信することにより在囲セルを判定する符号分割多元接続方式の移動通信システムにおいて、同一セル内を複数のセクタに分割し、この分割された複数のセクタをそれぞれ識別するためのバイロットチャネルとして、該複数のセクタに対して同一拡散コー

ドで、セクタ毎に異なる拡散コード位相を割り当てる場合において、移動局装置が複数のバイロットチャネル用拡散コードを記憶する記憶手段と、該記憶手段に記憶されているバイロットチャネル用拡散コードを順次読み出す読み出し手段と、基地局からバイロットチャネルとして送信される拡散変調信号を受信し、該拡散変調信号を前記読み出し手段から順次読み出される拡散コードで逆拡散し、逆拡散信号を出力するマッチドフィルタと、該マッチドフィルタからの逆拡散信号を受信し、拡散コードの1周期内での逆拡散信号の最大レベルおよび該最大レベルをとる1周期内でのタイミングを検出する処理を前記読み出し手段から順次読み出されるすべての拡散コードに対して行い、該すべての拡散コードに対する最大レベルとそのタイミングを検出する最大レベル検出回路と、該最大レベル検出回路で検出されたすべての拡散コードに対する最大レベルのうち最も大きな最大レベルに該当する拡散コードを選択し、該拡散コードのバイロットチャネルを送信するセルを在囲セルと判定する拡散コード選択手段と、該拡散コード選択手段で選択された拡散コードを前記記憶手段から読み出して前記マッチドフィルタに供給し、該マッチドフィルタに前記拡散変調信号を逆拡散させ、逆拡散信号を出力させるように制御する制御手段と、該制御手段の制御によりマッチドフィルタから出力される逆拡散信号を受信し、拡散コード毎の1周期内での最大レベルとそのタイミングを検出する最大レベルタイミング検出手段と、該最大レベルタイミング検出手段で検出されたタイミングと前記制御手段の制御により出力された前記マッチドフィルタからの逆拡散信号とから、該逆拡散信号中の最大レベル信号成分を選択する最大レベル成分選択回路と、該最大レベル成分選択回路で選択された最大レベル信号成分を復調する復調手段とを有することを要旨とする。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施の形態について説明する。

【0020】図1は、本発明の一実施形態に係わるバイロットチャネル用拡散コード配置方法を実施する基地局の構成を示す図である。同図に示す基地局は、該基地局が配置されているセルが例えば図5(b)に示すように複数のセクタ S1, S2, S3 にセクタ化され、このようにセクタ化された場合において移動局が在囲セル/セクタ判定処理を効率的に行うためのバイロットチャネルを送信するものである。

【0021】移動通信システムでは、在囲セル判定を行うために、各セルにそれぞれ異なるバイロットチャネル用の拡散コードを割り当て、各セルの基地局はこの割り当たられた拡散コードで拡散されたバイロットチャネルを常時送出しているが、セクタ化された場合にも、移動局がどのセクタに存在しているかを判定する在囲セクタ判定を行うために、同様に各セクタにバイロットチャネ

ルを割り当てる必要がある。

【0022】本発明においては、このようなセクタ化された場合において、各セクタに割り当てるパイロットチャネルとして、各セクタ毎に異なる拡散コードを割り当てるのではなく、同一セル内の複数のセクタに対しては同一拡散コードで、各セクタ毎に異なる拡散コード位相を割り当てるようにし、これにより拡散コードと拡散コード位相の組合せで各セクタを判定し得るようにしている。すなわち、各セルにはそれぞれ異なる拡散コードをパイロットチャネルとして割り当てるも、同一セル内の各セクタのパイロットチャネルとしては、セルと同じ拡散コードを使用し、この拡散コードの拡散コード位相をセクタ毎に異なるように割り当てている。

【0023】図2は、各セクタのパイロットチャネルを拡散する拡散コードを表している図である。同図に示すパイロットチャネルは、例えば図5(b)に示すようにセルが3つのセクタS1, S2, S3に細分化され、この3つのセクタに対して図1に示す構成の基地局からそれぞれ異なる拡散コード位相のパイロットチャネルを送信するものであり、各セクタに異なる拡散コード位相を割り当てるための基準として基地局は図2(a)に示すような基準タイミング信号を発生している。なお、この基準タイミング信号は1拡散コードの1周期に対応して出力されている。

【0024】3つのセクタS1, S2, S3は、同一セルを構成しているものであるため、それぞれ同一の拡散コードが割り当てられているが、第1セクタS1は図2(b)に示すようにこの拡散コードの拡散コード位相が基準タイミング信号に合った拡散コード位相0で拡散されるパイロットチャネルを送信するまた、第2セクタS2は、第1セクタS1と同じ拡散コードであるが、図2(c)に示すように、この第1セクタS1の拡散コード位相に対して、すなわち基準タイミング信号に対して拡散コード位相がPずれた拡散コードで拡散されたパイロットチャネルが送信され、更に第3セクタS3は図2(d)に示すように拡散コード位相が基準タイミング信号に対して2Pずれた拡散コードで拡散されたパイロットチャネルが送信されている。

【0025】このように同一セル内の各セクタに対して同一拡散コードで、各セクタ毎に異なる拡散コード位相を割り当てるものを各セクタ用のパイロットチャネルとして使用し、このパイロットチャネルを基地局から各移動局に送信することにより、これを受信した移動局はピーク出力レベルが最大な拡散コードから在圏セルを判定し、その拡散コードでのピーク出力タイミングからセクタを判定することができる。

【0026】図3は、在圏セルのパイロットチャネルの拡散コードでセクタ毎に拡散コード位相の異なるパイロットチャネルを移動局が受信した場合の移動局のマッチドフィルタの出力例を示す図である。同図は、上述した

例のように1セルを3セクタに分割し、各セクタ間の拡散コード位相差を等分にした場合の移動局のマッチドフィルタの出力レベルを示しているが、各拡散コード位相に対応する所には他のレベルよりも高い3つのピーク信号が現れている。この3つのピーク信号はそれぞれ異なる拡散コード位相を割り当てられた各セクタに対応するものであり、移動局が現在存在するセクタに対応するピーク値K1が最も大きく現れ、該セクタに近い別のセクタに対するピーク値がその次に大きい第2のピーク値K2として現れ、遠い所の他のセクタに対するピーク値が更に小さな第3のピーク値K3として現れている。従って、移動局は、このうち最も大きなピーク値を検出することにより在圏セクタを判定することができる。その後、最大のピーク値のタイミングでパイロットチャネルを受信することで、在圏セクタで移動局はスタンバイできる。

【0027】なお、ここで注目すべきことは、拡散コードの1周期内で同一セル内のすべてのセクタからのパイロットチャネルの内、最も出力レベルの大きいパイロットチャネルを検出できることである。従って、セクタ数に関係なく、従来の1セクタのパイロットチャネルの受信レベルを測定する時間で、セル内の全セクタの内、最も受信レベルの大きいパイロットチャネルを判定でき、セクタの数が増大した場合でも、移動局の立ち上げ時間を一定にすることができます。

【0028】以上のことを踏まえて、図1に示す基地局の構成について説明する。

【0029】図1の基地局は、上述したように例えば図5(b)に示すように3つのセクタS1, S2, S3にセクタ化された場合のセルの基地局であり、これらの各セクタS1, S2, S3に向けて信号、本実施形態ではパイロットチャネルを送信するための指向性アンテナA1, A2, A3を有し、これらのアンテナA1, A2, A3はそれぞれ送信部21, 22, 23に接続され、これらの送信部から制御部25に接続されている。

【0030】各送信部21, 22, 23は増幅器31、拡散変調部32、符号化部33を有し、また制御部25は入出力インターフェース41、CPU42、メモリ43、基準クロック発生部44を有する。

【0031】各アンテナA1, A2, A3は、それぞれ各セクタS1, S2, S3に向けて同一拡散コードでセクタ毎に異なる拡散コード位相のパイロットチャネルを送信するが、アンテナA1は図2(b)に示した拡散コード位相0のパイロットチャネルを送信し、アンテナA2は図2(c)に示した拡散コード位相Pのパイロットチャネルを送信し、アンテナA3は図2(d)に示した拡散コード位相2Pのパイロットチャネルを送信する。

【0032】メモリ43は、このように各アンテナから送信されるパイロットチャネルを生成するのに必要な情報である拡散コード、各セクタ毎の拡散コード位相、セ

クタ数、1シンボル当りのチップ数等を記憶している。この場合の各セクタ毎の拡散コード位相情報としては、例えば図2に示した例では、セクタS1に対しては拡散コード位相=0、セクタS2に対しては拡散コード位相=P、セクタS3に対しては拡散コード位相=2Pという情報が記憶されることになる。また、基準クロック発生部44は、図2(a)に示した基準タイミング信号を発生するようになっている。

【0033】各送信部21、22、23の拡散変調部32は、それぞれ制御部25のCPU42の制御によりメモリ43に記憶されているパイロットチャネル用の拡散コードおよび各セクタに対応する拡散コード位相情報を供給されるとともに、基準クロック発生部44からの基準タイミング信号を供給され、これにより該拡散コードで拡散したパイロットチャネルを各セクタに割り当てられた拡散コード位相だけ基準タイミング信号に対してずらし、増幅器31で增幅し、アンテナA1、A2、A3からそれぞれ送信する。

【0034】更に具体的には、送信部21の拡散変調部32は、制御部25から供給された拡散コードで拡散したパイロットチャネルを図2(b)に示すように基準タイミング信号に対して拡散コード位相差なく、増幅器31を介してアンテナA1からセクタS1に向けて送信する。また、送信部22の拡散変調部32は、制御部25からの拡散コードで拡散したパイロットチャネルを図2(c)に示すように基準タイミング信号に対する拡散コード位相差Pとし、この拡散コード位相差Pのパイロットチャネルを増幅器31を介してアンテナA2からセクタS2に向けて送信する。送信部23の拡散変調部32も同様に制御部25からの拡散コードで拡散したパイロットチャネルを図2(d)に示すように基準タイミング信号に対する拡散コード位相差2Pとし、この拡散コード位相差2Pのパイロットチャネルを増幅器31を介してアンテナA3からセクタS3に向けて送信する。

【0035】なお、上記実施形態では、パイロットチャネル用の拡散コードの拡散コード位相を図2(b)～(d)に示すように、セクタの数に対応して適当な値Pずつずらしているが、同じ値ずつずらす必要はなく、拡散コード位相のずらし方は任意である。しかしながら、拡散コード長を各セクタに対して等間隔に分割し、この分割された各セクタに対する拡散コード位相差を均等にすることにより、メモリ43に記憶された情報量などを低減することができる。

【0036】すなわち、パイロットチャネル用の拡散コードの長さがXチップであり、セル内のセクタの数がYである場合、各セクタに割り当られる拡散コード位相差は0、 X/Y 、 $2X/Y$ 、 $3X/Y$ 、 \dots 、 $(Y-1)X/Y$ となり、各セクタに対する拡散コード位相は X/Y ずつ均等にずらされることになる。例えば、拡散コードを構成する1シンボルが64チップであり、セク

タ数が4であるとすると、各セクタは $64/4 = 16$ チップずつ均等に拡散コード位相差を割り当てることができる。

【0037】次に、図4を参照して、上述したように基地局から送信されるパイロットチャネルを受信する移動局の前記実施形態に関連する主要部分の構成について説明する。

【0038】移動局は、図4に示すように、基地局からの拡散変調された信号を移動局の拡散コードで逆拡散して逆拡散信号を出力するマッチドフィルタ51、該マッチドフィルタ51に移動局の拡散コードを供給する拡散コード発生回路57、周辺セルのパイロットチャネル用の複数の拡散コードの拡散コード識別番号を記憶しているメモリ55、マッチドフィルタ51からの逆拡散信号の最大レベルおよび最大レベルをとる1周期内でのタイミングを検出する最大レベル検出回路59、前記メモリ55に記憶されているパイロットチャネル用拡散コード識別番号を読み出して拡散コード発生回路57に供給したり、その他移動局全体の動作を制御する制御回路53、マッチドフィルタ51からの逆拡散信号中の最大レベル信号成分を選択する最大レベル成分選択回路61、および最大レベル成分選択回路61からの最大レベル信号成分を復調する復調回路63を有する。

【0039】次に、以上のように構成される移動局の作用を説明する。移動局は、電源立ち上げ時、基地局からパイロットチャネルとして送信される拡散コードで拡散変調された信号を受信すると、この拡散変調信号をマッチドフィルタ51に入力する。一方、制御回路53はメモリ55からパイロットチャネル用拡散コードの拡散コード識別番号を読み出し、拡散コード発生回路57に供給する。

【0040】拡散コード発生回路57は、制御回路53からの拡散コード識別番号に対応する拡散コードを発生し、マッチドフィルタ51に供給する。マッチドフィルタ51は、拡散コード発生回路57からの拡散コードで、入力された拡散変調信号を逆拡散し、逆拡散信号を出し、最大レベル検出回路59に供給する。

【0041】最大レベル検出回路59は、マッチドフィルタ51からの逆拡散信号を受信すると、拡散コードの1周期内での逆拡散信号の最大レベルと該最大レベルをとる1周期内でのタイミングを測定し、制御回路53に対して拡散コード毎の最大レベルとそのタイミングを供給する。

【0042】制御回路53は、上述した処理をメモリ55内のすべてのパイロットチャネル用拡散コードの最大レベルおよびそのタイミングを最大レベル検出回路59から受け取るまで繰り返し行う。そして、制御回路53はすべてのパイロットチャネル用拡散コードのうち、最大レベルが最も大きい拡散コードを選択し、この拡散コードのパイロットチャネルを送信するセルに在園してい

ると判断する。

【0043】制御回路53は、この選択した拡散コードの拡散コード識別番号を再度拡散コード発生回路57に通知し、拡散コード発生回路57からマッチドフィルタ51に対してその拡散コードを供給する。マッチドフィルタ51は、拡散コード発生回路57からの拡散コードで拡散変調信号を逆拡散し、この逆拡散信号を出力する。

【0044】最大レベル検出回路59は、マッチドフィルタ51からの逆拡散信号を再度受信すると、拡散コード毎の1周期内での最大レベルとそのタイミングを測定し、この測定結果を制御回路53に通知する。制御回路53は、通知されたタイミングを最大レベル成分選択回路61に供給する。

【0045】最大レベル成分選択回路61は、マッチドフィルタ51からの逆拡散信号と制御回路53からのタイミング信号とから逆拡散信号中の最大レベル成分のみを選択し、この最大レベル成分を復調回路63に供給する。復調回路63は、この最大レベル信号成分を復調し、復調データを出力する。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、同一セル内を分割している複数のセクタをそれぞれ識別するためのパイロットチャネルとして、該複数のセクタに対して同一拡散コードで、セクタ毎に異なる拡散コード位相を割り当てているので、パイロットチャネル用の拡散コードの数を増大することなく、拡散コードの1周期で同一セル内でパイロットチャネルの受信レベルが最大であるセクタを判定でき、セクタ数が増大した場合でも、移動局の立ち上げ時間を長くせず一定にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係わるパイロットチャネル用拡散コード配置方法を実施する基地局の構成を示す図である。

【図2】拡散コード位相の異なる拡散コードを使用して、各セクタに割り当てるパイロットチャネルを構成しているシンボルを表している図である。

【図3】図1に示す基地局から送信される拡散コード位相の異なるパイロットチャネルを受信した移動局のマッチドフィルタの出力例を示す図である。

【図4】図1に示す基地局とともに使用される移動局の構成を示す図である。

【図5】移動通信におけるサービスエリアを構成する複数のセルおよびセル内のセクタを示す図である。

【図6】移動局のマッチドフィルタの出力例を示す図である。

【符号の説明】

1-5 セル

21-23 送信部

25 制御部

32 拡散変調部

43, 55 メモリ

44 基準クロック発生部

51 マッチドフィルタ

53 制御回路

57 拡散コード発生回路

59 最大レベル検出回路

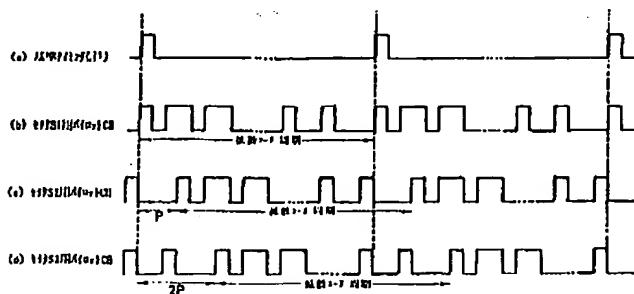
61 最大レベル成分選択回路

63 復調回路

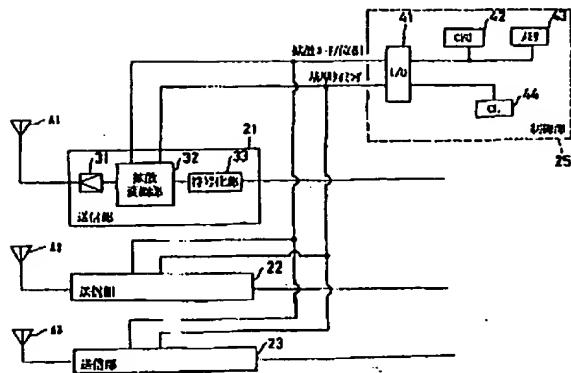
20 A1-A3 アンテナ

S1-S3 セクタ

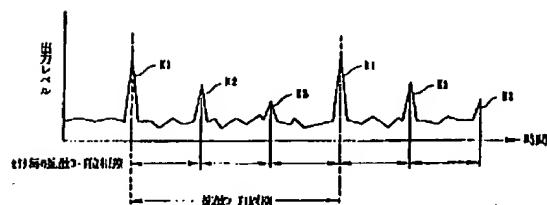
【図2】



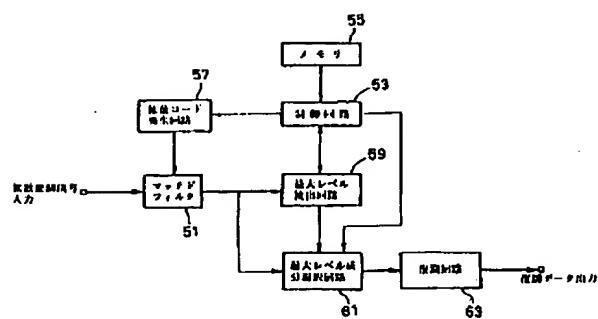
【図1】



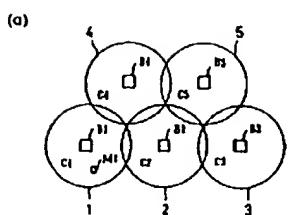
【図3】



【図4】



[図5]



[図6]

